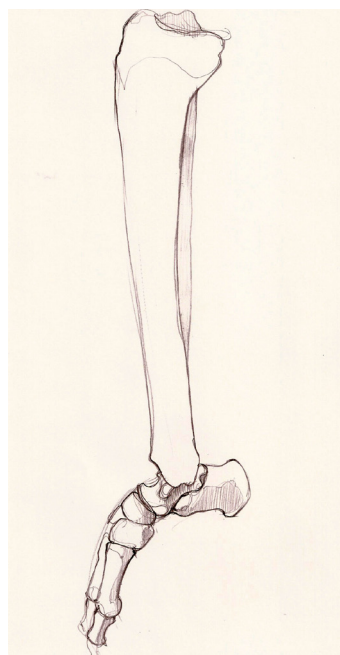


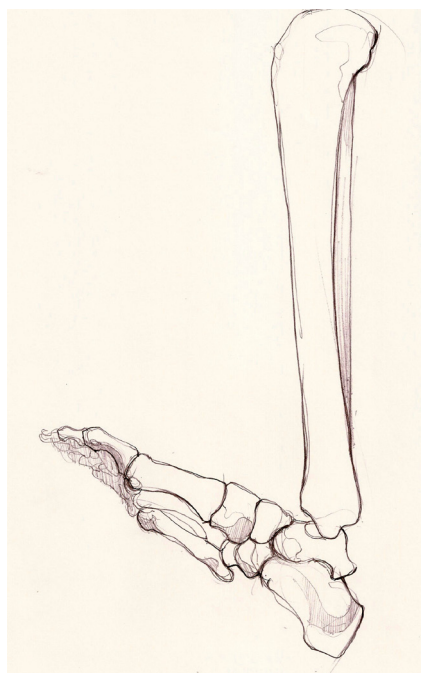
ESTUDIO TEÓRICO GRÁFICO OSTEOARTICULAR DEL PIE EN EL BALLET CLÁSICO Y SU EXPRESIÓN POR MEDIO DEL DIBUJO

Lidia López Galiot
Licenciada en Bellas Artes

La elevación del cuerpo sobre la base de sustentación, el pie, aporta a la danza ese virtuosismo técnico que la caracteriza, pues en ocasiones este punto de contacto es mínimo, como ocurre sobre las zapatillas de puntas. La expresión en el movimiento de la danza se basa en el equilibrio¹, porque durante esos instantes en los que se consigue alinear y compensar la orientación de uno segmentos y otros, el equilibrio se convierte en una herramienta que tiene por objetivo mantener la pose durante el tiempo suficiente como para que el espectador pueda retenerla en su memoria. Tantas horas y horas de trabajo materializado y mostrado en unos breves instantes con precisión, destreza y sentimiento, donde el pie adquiere un especial protagonismo.



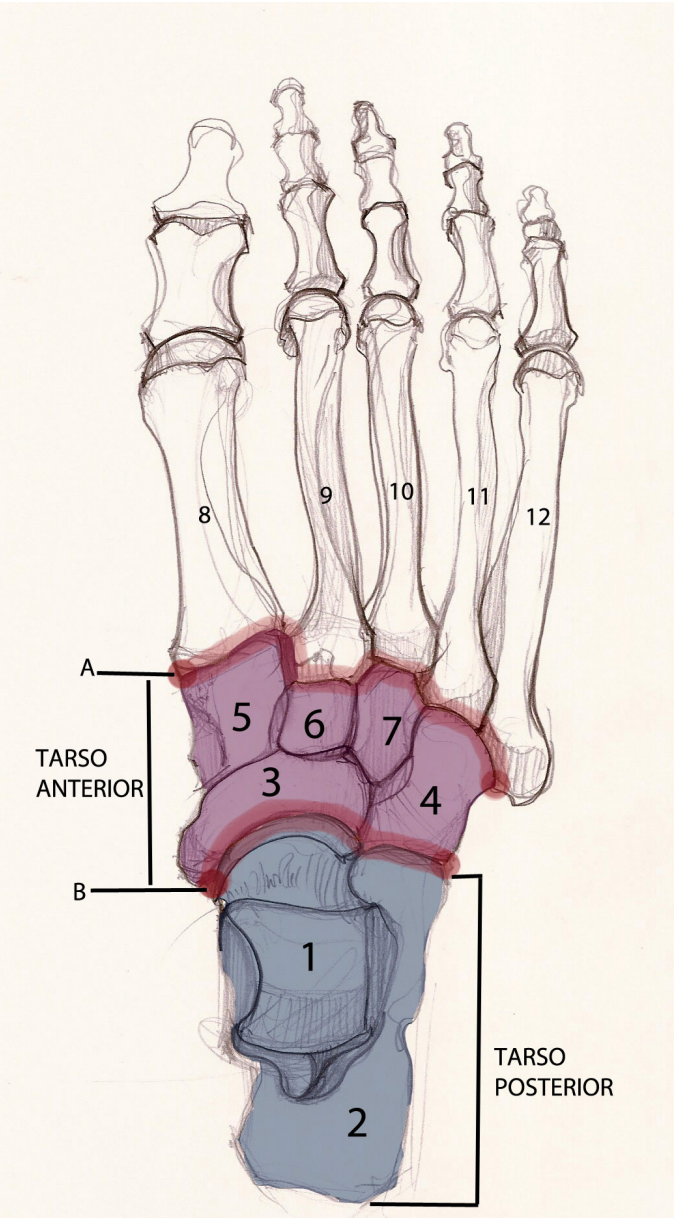
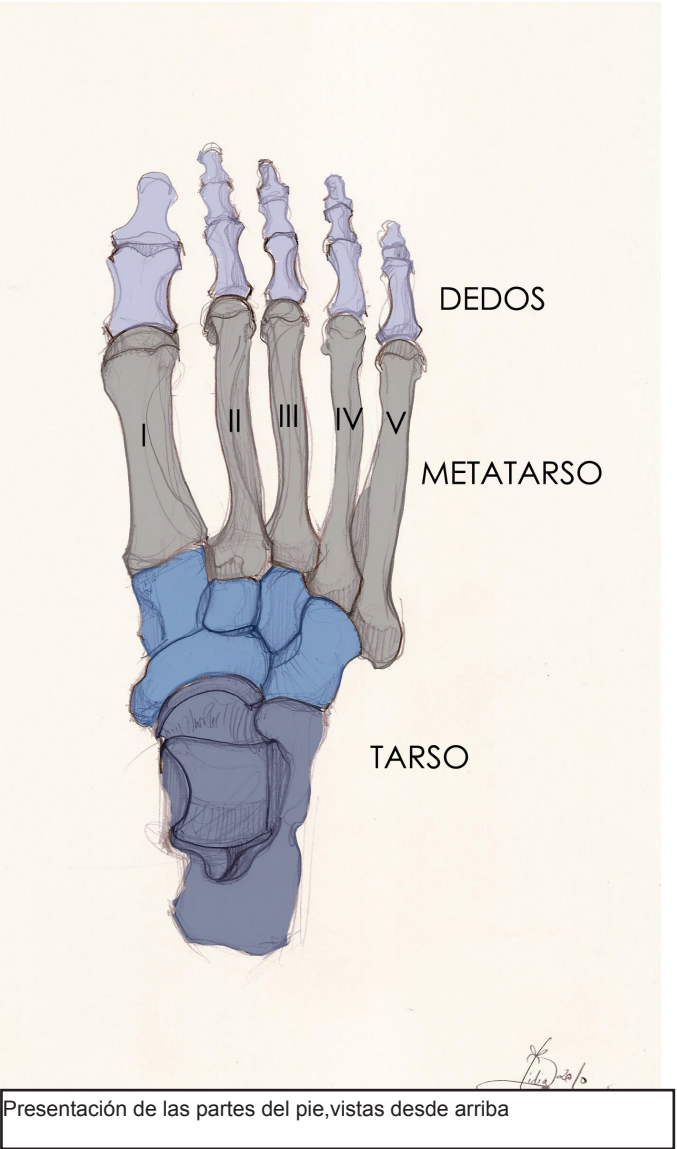
Extensión
o flexión
plantar del
pie



Flexión dorsal
del pie.

El pie en la danza responde a las funciones de sustentación del peso del cuerpo, adaptadas a la dinámica. Acciones como correr o andar entran en los movimientos de la danza, adaptados a su estética. Dentro de todos los movimientos que puede realizar el pie el más característico de la danza sería la extensión (flexión plantar), aunque la flexión (flexión dorsal) queda representada, por ejemplo, en los *pliés*. La extensión es el movimiento que inicia la separación del pie del suelo, elevando con ella el cuerpo. El pie en la danza es muy importante por aquello que aporta, porque separa y eleva el cuerpo del suelo, quedando apoyado sólo por las puntas de los pies.

Las posiciones del pie en la danza modifican de forma sustancial la base de sustentación de éste, pues al elevarse el talón del suelo, el apoyo se ejerce bien en las cabezas de los metatarsianos, bien en las puntas de los pies.

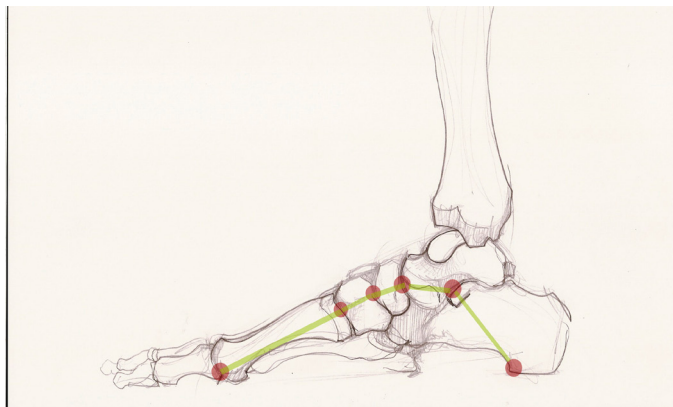


A.-Articulación de Lisfranc.
B.-Articulación de Chopart.

- 1.-Astrágalo.
- 2.-Calcáneo.
- 3.-Escafoides.
- 4.-Cuboides.
- 5.-Primera cuña.
- 6.-Segunda cuña.
- 7.-Tercera cuña.
- 8.-Primer metatarsiano.
- 9.-Segundo metatarsiano.
- 10.-Tercer metatarsiano.
- 11.-Cuarto metatarsiano.
- 12.-Quinto metatarsiano.

La Arquitectura del Pie.

El estudio de la arquitectura del pie se hace necesario para comprender cómo la forma y disposición de los huesos en el mismo tiene una función y un sentido, orientados a combinar las funciones de transmisión del peso tanto en reposo como en movimiento. Al analizar los distintos componentes de la arquitectura del pie se comprenderá mejor cómo a través de ellos, se adaptará el pie para la danza, creando un lenguaje propio.



Puntos que forman el arco longitudinal interno de la bóveda plantar

El pie constituye la parte terminal del miembro inferior. Sobre él recae el peso que proviene de la pierna y por extensión de todo el cuerpo. Por esto se explica la presencia de la bóveda y de los arcos longitudinales interno y externo, así como el transversos², que constituye la curvatura transversal de la bóveda. Teniendo en cuenta los huesos que forman el pie y en base a este epígrafe, estos huesos se pueden dividir en los que apoyan en el suelo, formando la base de sustentación y los que integran la bóveda plantar.

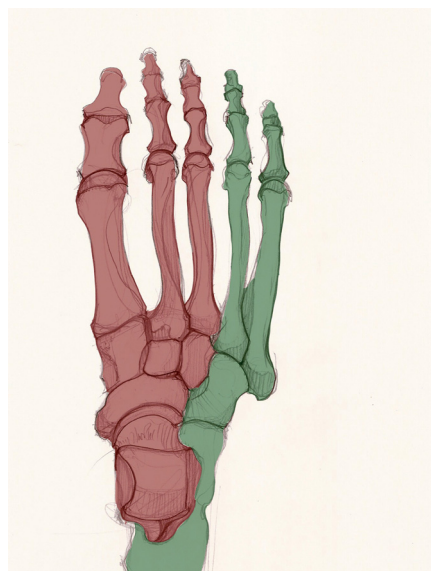
La bóveda plantar es una estructura muy importante en la transmisión del peso como lo es la configuración y disposición ósea para transmitir los movimientos. El análisis de los elementos de la arquitectura del pie se estructura en dos bloques que componen, organizados en base a los apoyos que tiene en el suelo. Se trata del bloque posteroexterno y del bloque anterior, pues ambos forman la base de sustentación. El componente que falta es el que no tiene apoyo en el suelo: la bóveda plantar, estructura imprescindible para que el pie sea un conjunto flexible y elástico. La bóveda plantar se organiza como una estructura cuya concavidad mira al suelo, y consta de dos arcos, uno longitudinal y otro transversal. El astrágalo, situado en la posición más elevada, es una pieza clave que recibe el peso procedente de la pierna, a través del eje mecánico³ y lo reparte en tres direcciones⁴: hacia el talón, hacia el primer dedo y hacia el quinto dedo.

La base de sustentación del pie se organiza en base a dos apoyos, el posteroexterno y el anterior. El apoyo posteroexterno comienza con el trígono del calcáneo. Esta superficie se continúa hacia delante por el lado externo con el cuboide, en cuya cara inferior se sitúa la cresta del cuboide, con una importante función para el apoyo. Por delante del cuboide se sitúan los metatarsianos cuarto y quinto que completan el apoyo del arco externo. En el quinto metatarsiano destaca la presencia de un saliente que se prolonga hacia atrás y hacia fuera, destinado a mejorar el apoyo de arco externo, la apófisis estiloides del quinto metatarsiano.

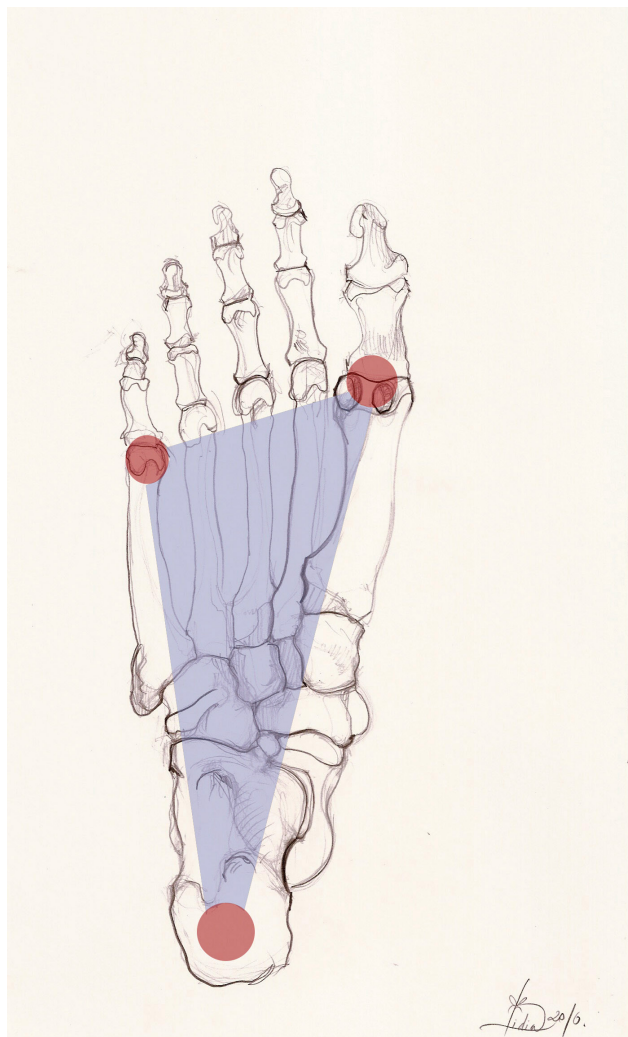
Los metatarsianos cuarto y quinto forman asimismo parte del apoyo anterior del pie, junto con las extremidades inferiores del resto de metatarsianos.

El punto principal del apoyo anterior se encuentra en el primer metatarsiano, el más interno y el más voluminoso de todos, que cuenta además con la presencia de dos huesos sesamoideos. Este apoyo principal se ve completado, progresivamente por las cabezas de los metatarsianos segundo, tercero, cuarto y quinto.

Los metatarsianos primero, segundo y tercero forman parte también de la bóveda plantar, elevándose desde su apoyo anterior, uniéndose por sus extremidades posteriores o bases al macizo óseo central de la bóveda plantar, formado por las tres cuñas y el escafoide. Hay otros huesos que forman parte tanto de los apoyos como de la bóveda, concretamente del inicio de la misma. Se trata del calcáneo, hueso que forma parte del apoyo posteroexterno, pero que se eleva en su cara interna, describiendo una concavidad que culmina en el *sustentáculum tali*, un saliente óseo sobre el que parte del astrágalo se apoya, en el punto que desborda al calcáneo por su lado interno, de ahí la importancia de la apófisis menor del calcáneo o *sustentáculum tali*. Como punto de referencia para su situación en la bóveda plantar es útil observar que se encuentra a la misma altura que el escafoide.



Grupos articulares del eje interno (en rojo) y del eje externo (en verde) del pie



Principales puntos de apoyo del pie.

Las tres cuñas, el escafoides y la apófisis menor del calcáneo integran la bóveda plantar propiamente dicha, un grupo de huesos dispuestos ocupando la zona más alta de la bóveda plantar, estrechamente unidos.

Por tanto estamos ante un conjunto óseo sólido y elástico a la vez, dos cualidades imprescindibles para cumplir la función que les corresponde en el mantenimiento flexible de la bóveda plantar. Gracias a la presencia de esta concavidad, que es la bóveda plantar, encuentra el pie su expresión funcional: el mantenimiento elástico de los arcos del pie. Esto significa que el pie puede adaptarse y combinar las funciones de transmisión del peso de todo el cuerpo con la dinámica, y adaptarse a toda una variedad de superficies, que no siempre son lisas y planas.



Zapatillas de puntas.



Zapatillas de medias puntas

Las Zapatillas de Ballet

Uno de los aspectos característicos de la danza es el calzado, y dentro del mismo un caso emblemático, las zapatillas de puntas, conocidas como simplemente "puntas". Es conveniente una breve referencia hacia el mismo para comprender mejor cómo se adapta el sustrato osteoarticular del pie.

El calzado para el pie en el ballet clásico influye en varios puntos:

1º En la base de sustentación para el pie ⁶.

2º En la transmisión del peso.

3º En la transformación y adaptación de los arcos longitudinal y transverso, tanto en puntas como en medias puntas.

El movimiento busca alargar las líneas y estilizar la figura, también en el pie, por medio de la extensión del mismo. Es en la mayor parte de los casos el único punto de apoyo, que aporta y otorga al cuerpo una sensación de ingravidez, dando la impresión de que con su danza maneja la gravedad a su antojo. En este sentido, la zapatilla de puntas permite al pie organizarse dentro de la vertical, adaptándose a la vez a la curvatura que surge del pie bajo el tobillo. De este modo el pie va moldeando la zapatilla con su arco y empeine propios⁷.

Seguramente el movimiento más significativo

para el pie en la danza sea la flexión plantar, porque eleva el cuerpo del suelo, creando un lenguaje específico para sí mismo, y por extensión, para todo el cuerpo. Aunque como afirman los manuales de danza, en que es el pie y no el calzado el que “sube a puntas”, éste es imprescindible como soporte para el pie. Sin este soporte no sería posible el apoyo sobre la punta de los dedos del pie, por lo que no se podría bailar en puntas⁸.

El Relevé



Arco

Empeine



Relevé: Vistas de tobillo y pie en posición de relevé, de perfil (imagen izquierda de morfología externa y radiografía de la misma pose) y de frente (dibujo del extremo derecho)

En la posición de relevé el peso del cuerpo recae básicamente sobre las cabezas de los metatarsianos, especialmente sobre el primero y el segundo. Los dedos, que apoyan sobre el suelo ejercen un apoyo complementario. La transmisión del peso se organiza en torno al eje del pie, que pasa por el segundo metatarsiano y el peso recae entre el primer y el segundo dedo. El arco transversal del pie pierde concavidad, pues se aplanan por efecto del apoyo en las cabezas de los metatarsianos, abriéndose los dedos. Los arcos interno y externo del pie también denominados "bóvedas longitudinales" se cierran⁹, creándose el arco del pie.

En Puntas (En Pointe)

La posición de puntas supone la máxima expresión en la extensión del pie como virtuosismo técnico que afecta a todo el cuerpo, que se organiza en torno a una pe-



Quinta posición en puntas.
Vista de frente (imagen izquierda),
vista de perfil (imagen central), y
vista posterior (imagen derecha)





El peso del cuerpo recae en este caso sobre solo un pie, por tanto la línea de gravedad se concentra en la pequeña base de sustentación que proporciona la base de la zapatilla de puntas. La línea en gris muestra la alineación del pie con la pierna



Interpretación gráfica del comportamiento de las estructuras óseas en la posición de *relevé* en puntas.

queña base de sustentación, concentrada en la base de la punta. El peso recae sobre el primer metatarsiano principalmente, y un poco sobre el segundo¹⁰.

El tarso anterior y el tarso posterior forman un conjunto de gran importancia para la configuración de la curvatura anteroposterior del pie, o lo que es lo mismo, el arco y el empeine. A pesar de que la inclinación más importante tiene lugar en la articulación del tobillo (inclinación de 45°), la participación proporcionada del resto de articulaciones del tarso (articulación de Chopart y articulaciones propias del tarso anterior) suman 15° grados en cada segmento. En resumen: 45° para el tobillo, 15° para el escafoides, 15° para el primer cuneiforme y 15° para el ángulo del cuboides¹¹. La extensión o flexión plantar es más evidente a la altura del tobillo, donde el talón se eleva, a la vez que el astrágalo desciende en la articulación del tobillo. Sin embargo, la contribución del tarso anterior se hace bien necesaria para dar lugar a esa bella curva del pie tan característica y tan importante para el ballet clásico. Tan importante porque debe acudir al encuentro de la línea de gravedad que viene desde la pelvis.

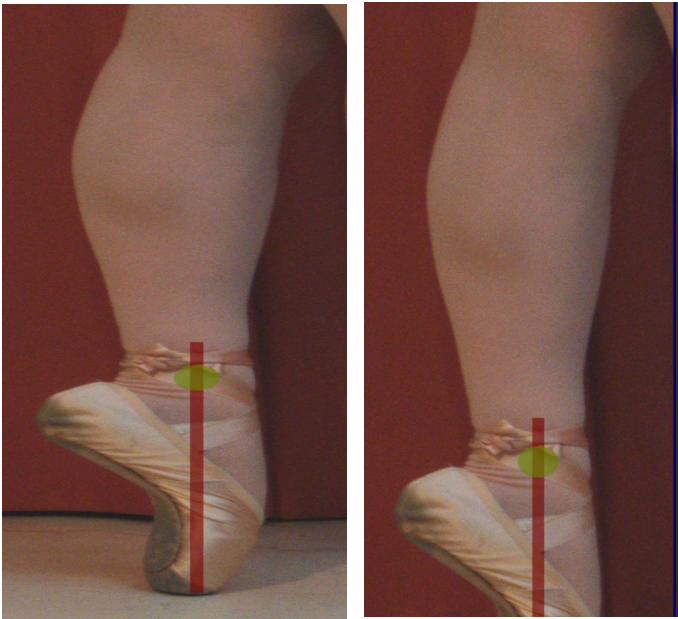


Senos del tarso

Radiografía de un pie en relevé, que cubre la zona del llamado coup de pied o cuello de pie.

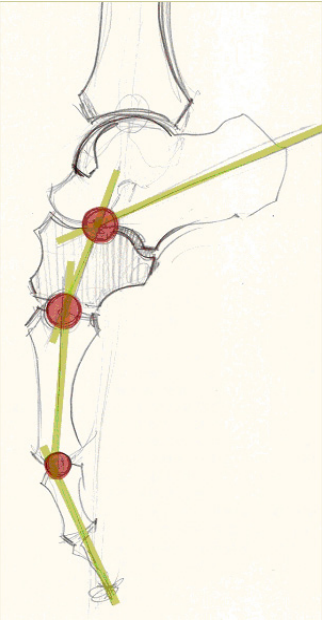
Detalle de la flexión a nivel del tobillo. En esta radiografía se puede apreciar el origen de las curvaturas del pie: Cómo se eleva el calcáneo, cómo se abre el seno del tarso o cómo se forma el ángulo en la articulación de Chopart, creando el arco del pie.

Las articulaciones tarsometatarsianas registran pequeños movimientos de deslizamiento que contribuyen a continuar la curva que viene del tobillo. La flexión de los dedos en puntas tiene una amplitud similar a la del tobillo, 45° , en la articulación metatarsofalángica.



La punta del pie debe estar alineada con el maléolo, para que el pie se encuentre en equilibrio. El círculo verde se corresponde con la ubicación del maléolo tibial

curvatura buscada en el pie para la danza, esté directamente relacionada con una distribución equilibrada y ordenada de las amplitudes articulares, pues es necesaria para una ubicación precisa de los distintos grupos articulares con un objetivo principal: la expresión funcional del pie en la vertical.



B.-Principales puntos en torno a los que se configura la curvatura de la bóveda plantar en puntas, donde todo el peso del cuerpo recae sobre la punta del pie, o lo que es lo mismo, sobre el dedo gordo



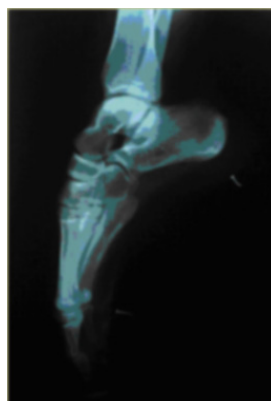
A.-Posición de puntas o pointe Vista externa



Radiografía del pie el pie en puntas. Vista frontal



Imagen de morfología externa del pie en puntas que se corresponde con la radiografía situada a la izquierda



Radiografía e imagen de morfología externa del perfil del pie en posición de puntas



NOTAS

- 1.- "Balance, as applied to dancing, is the faculty of adjusting the weight of different parts of the body so as to enable a dancer to maintain equilibrium with the minimum of support, as on then extremity of a highly arched toe. Without a perfect sense of balance a dancer cannot sustain the pose or her pointe long enough to impress it on the memory of spectators; nor can the execution remain strictly rhythmic if the come down from a pose anticipates the music, as it happens if the balance is off centre." KARSAVINA, T. *Ballet Technique*. Pág. 46.
- Traducción: El equilibrio aplicado a la danza, es la capacidad de ajustar el peso de las diferentes partes del cuerpo para así permitir al bailarín mantener el equilibrio con el mínimo soporte, como en el extremo de un pie con una gran extensión. Sin un perfecto sentido del equilibrio, el bailarín no puede sostener la pose o sobre las puntas el tiempo suficiente como para que el espectador pueda retenerla en su memoria; ni tampoco la ejecución puede ser estrictamente rítmica si la bajada de la pose se anticipa a la música, como ocurre si el equilibrio está fuera del centro (del centro de gravedad). (Traducción de Lidia López).
- 2.- El arco transversal se estructura en tres segmentos. El primero de ellos se localiza en las cabezas de los metatarsianos, el segundo, a nivel de las cuñas y el tercero, a la altura de cuboides y escafoides. KAPANDJI, A.I. *Fisiología Articular*. Tomo 2. Pág. 241.

- 3.- El eje mecánico es el que une el centro de las articulaciones de la rodilla y el tobillo.
- 4.- En este sentido, es muy acertada la comparación que hacen los autores de Escolar al describir este hecho: "... el peso del cuerpo, al alcanzar la parte más elevada se abre, como las nervaduras de una ojiva en tres ramas, la posterior se dirige hacia atrás, al talón, la externa, hacia fuera, al borde externo del pie, y una tercera hacia delante, hacia la raíz de los dedos". AMAT, P., SMITH-AGREDA, J.M., DOÑATE, F. Y OTROS. Escolar. *Anatomía Humana Funcional y Aplicativa*. Pág. 469.
- 5.- Los tres rayos internos del pie (que presenta cinco rayos en total) se dirigen hacia el astrágalo, los dos externos hacia el calcáneo. Mientras que en la región anterior del pie los cinco rayos se encuentran uno al lado del otro, en la región tarsiana los dos rayos externos quedan por debajo de los tres rayos internos. LIPPERT, H. *Anatomía con Orientación Clínica para Estudiantes* Pág. 893.
- 6.- La zapatilla de medias puntas es una especie de funda de piel o tela, sin soporte rígido, por lo que no es posible bailar sobre las puntas de los pies, aunque sí sobre las cabezas de los metatarsianos, que es donde se ejerce el apoyo en medias puntas. Con la zapatilla de puntas, el apoyo se ejerce sobre las puntas de los pies.
- 7.- El arco es la línea que describe en el perfil la curvatura posterior del pie; el empeine

es la línea que se forma en la curvatura anterior del pie.

- 8.- "C'est: -le pied et non le chausson qui execute la pointe. -le pied et non le haut du corps ou le cuadriceps qui fait monter sur pointes" LAANE, R.M. *Danse classique et mecanismes corporel*

Pág. 42

- Traducción:

Es:

-el pie y no el calzado el que ejecuta la punta.
-el pie y no la parte superior del cuerpo o el cuádriceps el que hace subir sobre las puntas.
Traducción de Lidia López.

- 9.- "La voute transversale s'aplatit, la surface d'appui se déplace vers l'avant: les voûtes longitudinales de chaque côté se creusent". LAANE, R.M. Pág. 40 Traducción: la bóveda transversal se aplana, la superficie de apoyo se desplaza hacia delante: las bóvedas longitudinales de cada lado se cierran. Traducción de Lidia López.
- 10.- WARREN, G. *Classical Ballet Technique*. Pág. 20
- 11.- BORDIER, G. *Anatomie Appliquée à la Danse*. Pág. 63.

BIBLIOGRAFÍA

AMAT, P., SMITH-AGREDA, J.M., DOÑATE, F. Y OTROS Escolar. *Anatomía Humana Funcional y Aplicativa*. 5ª Edición. Ed. Espaxs. Barcelona, 2007.

BORDIER, G. *Anatomie Appliquée à la Danse*. Ed. Amphora. París, 1975.

KAPANDJI, A.I. *Fisiología Articular*. Tomo 2. 6ª Edición. Editorial Médica Panamericana/ Maloine. Madrid, 2010.

KARSAVINA, T. *Ballet Technique. A Series of Practical Essays*. Ed. Adam and Charles Black. London, 1976.

LAANE, R.M. *Danse classique et mecanismes*

corporels. Ed. Amphora. París.

LIPPERT, H. *Anatomía con Orientación Clínica para Estudiantes*. Ed. Marbán. Madrid, 2010

WARREN, G. *Classical Ballet Technique*. Ed. USF. Gainesville, 1989.